

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МАРИИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3 ГОРОДА  
ТОМСКА

СОГЛАСОВАНО

на педагогическом совете  
протокол от 30.08. 2019 №2

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора  
от 31.08. 2019г. № 376/1



**Рабочая программа**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Робототехника»**  
**Направление общеинтеллектуальное**  
**для 3 классов**

Кол-во часов в неделю 1  
Количество часов в год 34

Учитель: Бойко В.Ю

### **Пояснительная записка**

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

*Дети с ОВЗ* – это дети, имеющие различные отклонения психического или физического плана, которые обуславливают нарушения общего развития, не позволяющие детям вести полноценную жизнь. Синонимами данного понятия могут выступать следующие определения таких детей: "дети с проблемами", "дети с особыми нуждами", "нетипичные дети", "дети с трудностями в обучении", "аномальные дети", "исключительные дети".

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Работа с образовательными конструкторами LEGO WEDO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Учащиеся начинают работать с ЛЕГО- наборами: первые конструкции, первые механизмы. Конструкторы эти достаточно простые, но уже тогда учащиеся знакомятся с механизмами, которые встречаются в повседневной жизни и в дальнейшем будут изучать на уроках физики, технологии и математики.

Работа проходит в группах по 2 – 3 человек. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

#### **Обоснование курса**

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

### **Цели работы курса:**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - Развитие навыков конструирования
  - Развитие логического мышления
  - Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
  - Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом;
  - Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

### **Основные задачи :**

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Коррекционные задачи:**

- развитие основных мыслительных операций:
- развитие различных видов мышления:
- коррекция отдельных сторон психической деятельности:
- коррекция нарушений в развитии эмоционально-личностной сферы:
- коррекция индивидуальных пробелов в знаниях.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная

активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

#### **Формы и приемы работы с учащимися:**

Беседа.

Ролевая игра.

Познавательная игра.

Задание по образцу (с использованием инструкции).

Творческое моделирование (создание модели-рисунка).

Викторина.

Проект.

#### **Материально-техническое оснащение образовательного процесса:**

Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями.

Конструктор Лего, LEGO WeDO.

Компьютер, проектор, экран.

#### **Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:**

Знание основных принципов механики;

Умение классифицировать материал для создания модели;

Умения работать по предложенным инструкциям;

Умения творчески подходить к решению задачи;

Умения довести решение задачи до работающей модели;

Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Форма и режим занятий.** Программа рассчитана на 1 год обучения, 1 час в неделю, 34 часов в год. Предусмотрены следующие формы работы: проектирование, моделирование, конструирование. Занятия проходят в групповой и индивидуальной форме. Задания подбираются с учётом индивидуальности каждого ученика, что обеспечивает успешность их выполнения.

### **Методы обучения:**

*диалогический* – предполагает объяснение теоретического материала в виде познавательных бесед. Беседы сопровождаются демонстрацией электронных презентаций и действующих моделей роботов;

*проектный* (творческий) – применяется при реализации учащимися собственных творческих проектов.

В процессе реализации программы «Робототехника» предполагаются следующие **результаты:**

#### *Личностные результаты*

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных - заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

#### *Метапредметные*

#### *результаты*

- принимать учебную задачу, планировать учебную деятельность, осуществлять итоговый и пошаговый контроль реализации поставленной задачи; адекватно воспринимать оценочные суждения педагога и товарищей;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия с учетом сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осуществлять поиск информации; использовать средства информационных и - коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками

#### *Предметные результаты*

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

**уметь:**

использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;  
конструировать различные модели; использовать созданные программы;  
применять полученные знания в практической деятельности;

**Календарно-тематическое планирование по робототехнике 3 классы (1 час в неделю-всего 34 часа+1 доп.час)**

№ п/п	Дата план/факт	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля	Основные виды УУД
1		Беседа Игра.	1	Техника безопасности. Правила поведения на занятиях, форма одежды, правила поведения в экстренных ситуациях. Знакомство с планом работы кружка.	Стартовый контроль знаний - викторина «ЭлРобоТех»	Отвечают на вопросы, работают с текстом. Учатся слушать и понимать других; умению строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами. Участвуют в социальных проектах.
2		Беседа Тестирование	1	Электронный конструктор. Беседа об электричестве и электронике. Правила работы с конструктором. Методика сборки. Элементы и их обозначения.	Текущий контроль в тестовой форме	

3		Беседа Практическое занятие	1	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы. Параллельное и последовательное подключение батарей	Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа.	
4		Беседа Практическое занятие	1	Переключатели. Последовательное и параллельное подключение переключателей.	Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа.	Проводят исследовательскую деятельность, работают с моделями Учатся умению согласованно работать в группах и коллективе; умению слушать и понимать других;
5		Беседа Практическое занятие Тестирование	1	Источники света. Лампочки и светодиоды.	Промежуточный контроль в тестовой форме	
6		Беседа Практическое занятие	1	Электродвигатель и электрогенератор.	Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа.	
7		Беседа Практическое занятие Тестирование	1	Резисторы и реостаты. Закон Ома	Промежуточный контроль в тестовой форме	
8		Беседа Практическое занятие, Соревнование.	1	Последовательное и параллельное соединение	Промежуточный контроль – работа в команде	
9		Беседа Практическое	1	Проводники и диэлектрики	Фронтальная беседа.	



		занятие		(изоляторы).	Практическая работа.	
10		Беседа Практическое занятие	1	Катушка индуктивности.	Фронтальная беседа. Практическая работа.	
11		Беседа Практическое занятие	1	Электроизмерительные приборы.	Фронтальная беседа. Практическая работа.	
12		Беседа Практическое занятие	1	Громкоговорители.	Фронтальная беседа. Практическая работа.	
13		Беседа Практическое занятие	1	Микрофон.	Фронтальная беседа. Практическая работа.	
14		Беседа Практическое занятие	1	Конденсаторы.	Фронтальная беседа. Практическая работа.	
15		Беседа Практическое занятие	1	Диод.	Фронтальная беседа. Практическая работа.	
16		Беседа Практическое занятие	1	Радиоприемники.	Фронтальная беседа. Практическая работа.	
17		Беседа Практическое занятие	1	Фоторезистор.	Фронтальная беседа. Практическая	

					работа.	
18		Беседа Практическое занятие	1	Цифровая техника. Семисегментный светодиодный индикатор.	Фронтальная беседа. Практическая работа.	Учатся умению извлекать информацию из текста и иллюстрации; умению на основе анализа рисунка- схемы делать выводы. Учатся умению мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными. Конструируют и собирают забавные механизмы
19		Беседа Практическое занятие Конкурс	1	Комплексное повторение изученного материала.	Итоговый контроль по разделу «Электричество. Электротехника». Конкурс проектов	
20		Беседа Практическое занятие	1	Понятие «Робот» и «Робототехника». Идеальный LEGO- робот. Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3 (базовый). Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики	Фронтальная беседа, самостоятельная работа.	
21		Беседа Практическое	1	Первый робот. Собираем робота, с помощью которого	Фронтальная беседа,	

		занятие		будем изучать этот курс	самостоятельная работа.	
22		Беседа Практическое занятие	1	Знакомство со средой программирования EV3. Программирование LEGO роботов. Наша первая программа	Фронтальная беседа, самостоятельная работа.	
23		Беседа Практическое занятие	1	Программирование движения робота. Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра – блоки действия. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте остановка. Экран, звук, индикатор состояния модуля	Фронтальная беседа, самостоятельная работа.	
24		Беседа Практическое занятие	1	Знакомство с вычислительными возможностями робота. Красная палитра – операции с данными. Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная". Блок математика, блок округление. Выполнения вычислений в программе.	Фронтальная беседа, самостоятельная работа.	
25		Беседа Практическое	1	Желтая палитра - "Датчики". Датчик касания. Оранжевая	Фронтальная беседа,	

		занятие		палитра – Управление операторами. Оранжевая палитра, программный блок "Ожидание"	самостоятельная работа.	
26		Беседа Практическое занятие	1	Датчик цвета. Режимы «Цвет», "Яркость отраженного света", "Яркость внешнего освещения" Оранжевая палитра, программный блок "Переключатель", программный блок "Прерывание цикла". Жёлтая палитра. Образовательная версия среды программирования.	Фронтальная беседа, самостоятельная работа.	
27		Беседа Практическое занятие	1	Ультразвуковой датчик. Робот-полицейский. Режим "Присутствие/слушать"	Фронтальная беседа, самостоятельная работа.	
28		Беседа Практическое занятие	1	Инфракрасный датчик и инфракрасный маяк. Режим "Приближение". Дистанционное управление роботом с помощью инфракрасного маяка. Режим "Маяк". Поиск инфракрасного маяка. Следование за инфракрасным маяком. Поиск и следование за инфракрасным маяком.	Фронтальная беседа, самостоятельная работа.	

29		Беседа Практическое занятие Тестирование	1	Гироскопический датчик.	Текущий контроль в тестовой форме	
30		Беседа Практическое занятие	1	Создание роботов с применением ресурсного конструктора LEGO education Mindstorms EV3.	Самостоятельная работа	
31		Беседа Практическое занятие Соревнование	1	Итоговый контроль	Соревновательные задачи.	
32		Беседа Практическое занятие Тестирование	1	Резисторы и реостаты. Закон Ома	Самостоятельная работа. Промежуточный контроль в тестовой форме	
33		Беседа Практическое занятие. Работа в команде	1	Электроизмерительные приборы.	Наблюдение Практическая работа.	
34		Соревнование.	1	Годовой отчёт	Конкурс проектов	

### **Литература и средства обучения.**

#### **Методическое обеспечение программы**

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 10 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Компьютер
6. Проектор.

### Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
3. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
5. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.; Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
6. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
8. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.